



# Jord og vannovervåking i landbruket – JOVA



## Kolstadbekken 2010

JOVA er et nasjonalt overvåkingsprogram for landbruksdominerte nedbørfelt. Programmet har til hensikt å dokumentere miljøeffekter av landbruksdrift gjennom innsamling og bearbeiding av data fra overvåkingsfelt og andre kilder. Les mer om JOVA på [www.bioforsk.no/jova](http://www.bioforsk.no/jova).

### Oppsummering 2010

Det ble dyrket korn på 68 % av arealet, mens gras og grønnfôr utgjorde 29 %. Totale gjødseltilførsler i 2010 var betydelig over gjennomsnitt for perioden 1991-2009. Andelen av mineralgjødsel er redusert, mens bruk av husdyrgjødsel har økt betydelig.

Nedbør og avrenning var høyere i 2010/2011 enn perioden 1991-2010. Tap av nitrogen var omtrent som gjennomsnittet for overvåkingsperioden, men betydelig lavere enn gjennomsnittet for de siste 5 årene.

En kraftig nedbørsepisode i mai forårsaket at målestasjon ble satt ut av drift pga flom. Lokalt ble det målt 100 mm i løpet av én time i denne tiden. Avrenning og næringsstofftap var dermed trolig betydelig høyere enn det som framgår av rapporten.

Nedbørfeltet til Kolstadbekken representerer regionen med hensyn til jordsmonn og korndyrking som dominerende driftsform.

Fakta om feltet	
Beliggenhet	Ringsaker kommune i Hedmark
Nedbørfelt	3,1 km <sup>2</sup>
-Jordbruksareal	68 % (2090 daa)
-Drift	Korn - husdyr
Jordsmonn	Hovedsakelig moreneletteleire
Klima	Relativt varme, tørre somre og kalde vintre
-Normalnedbør	585 mm (LMT Kise)
-Vekstsesong	Ca. 160 døgn
Høyde over havet	200 – 318 moh.



Figur1. Nedbørfeltet til Kolstadbekken med målestasjon (●) (Kilde: Norge digitalt)

## METODER

Vannføring registreres ved kontinuerlig måling av vannstand i et V-overløp (figur 2). Prøvetakingen er automatisk og vannføringsproporsjonal. Vannprøver tas ca. hver 14. dag og analyseres for bl.a. partikler (suspendert stoff -SS) og næringsstoffene nitrogen (N) og fosfor (P). Beregningene er gjort for agrohydrologisk år, fra 1. mai 2010 til 31. april 2011.

Værdata (nedbør og temperatur) måles både i feltet og på Kise værstasjon (Landbruksmeteorologisk tjeneste) ca. 12 km unna.

Gårdsdata på skiftenivå innhentes årlig fra bøndene i feltet. Disse inneholder opplysninger om bl.a. jordarbeiding, gjødsling, husdyrtall, såing og høsting/avling på hvert skifte i løpet av året.



Figur 2. Måleprofil i Kolstadbekken. Foto: Bioforsk.

## RESULTATER

### Vekstfordeling, avlinger og jordarbeiding

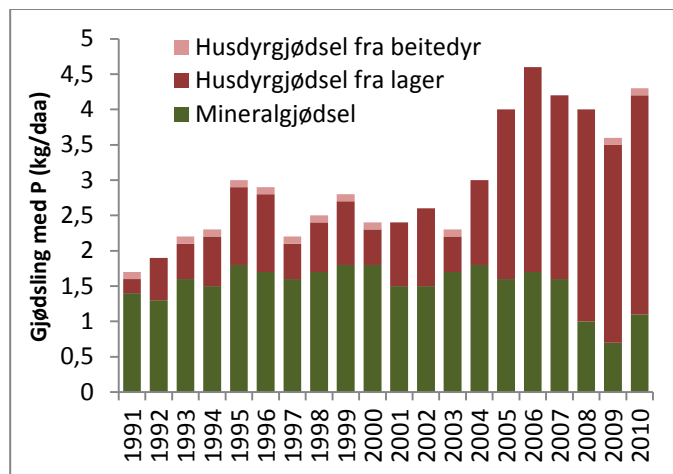
Det er ikke store endringer i vekstfordelingen i feltet fra år til år. Korn dekket i 2010 68 % av arealet, mens gras og grønnfôr dekket 29 %.

Avlingene for bygg og vårhvete var i 2010 noe større enn gjennomsnitt for overvåkingsperioden. For eng noe mindre.

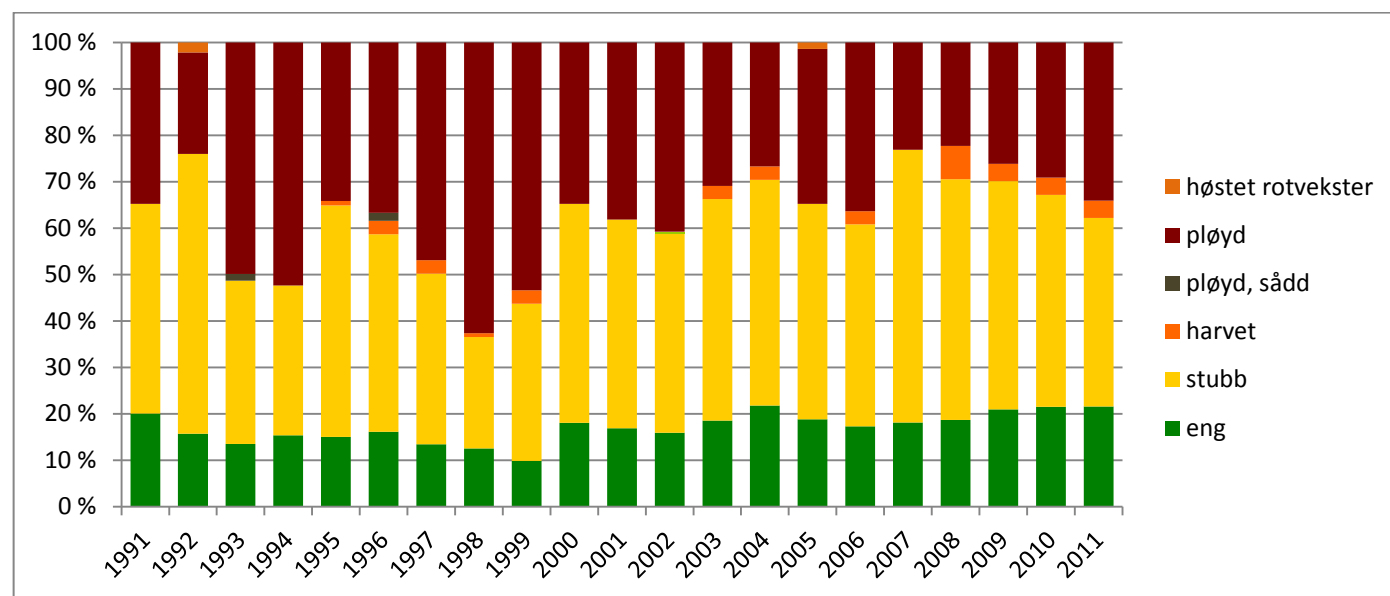
Arealet som høstpløyes er i det siste året omtrent som gjennomsnittet for perioden 1991-2010. I 2010 ble 711 daa høstpløyd, mens gjennomsnittet for årene 1991-2009 var 761 daa. I 2010 ble 78 daa høstharvet uten pløying etterpå.

### Gjødsling

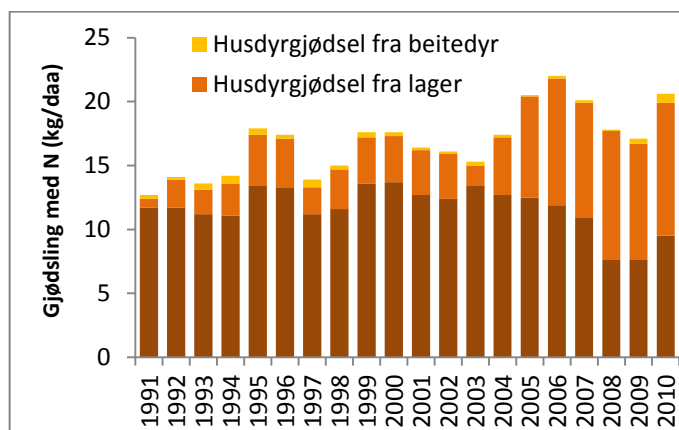
Det har vært en kraftig økning i gjødseltilførsel de siste år. Fra 2006 har bruk av husdyrgjødsel økt markert, som igjen skyldes økt antall husdyr (svin) i nedslagsfeltet. Bruk av mineralgjødsel er betydelig redusert i overvåkingsperioden.



Figur 4. Tilførsel av fosfor i mineralgjødsel og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2010.



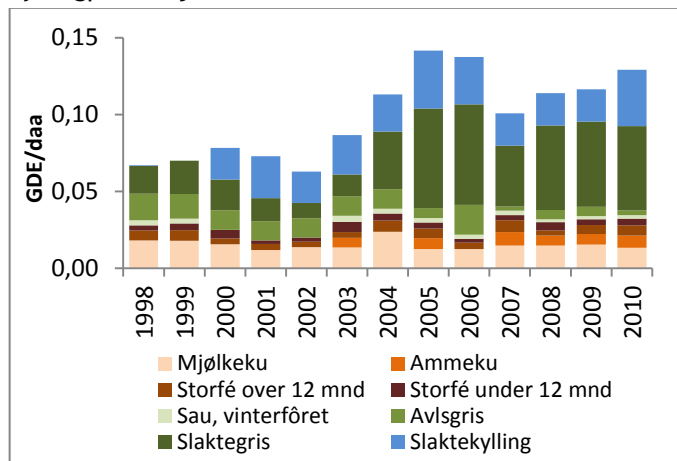
Figur 3. Arealtilstand på jordbruksarealet pr 01.01 fra 1991 til 2011.



Figur 5. Tilførsel av nitrogen i mineralgjødning og husdyrgjødsel (kg/daa) i perioden 1991-2010. Husdyrgjødsel er korrigert for ammoniakktap til luft.

I 2010 ble det i snitt tilført 21 kg N/daa, omlag 4 kg mer enn gjennomsnitt for årene 1991-2009. Mineralgjødning var i 2010 redusert med 2,3 kg N, mens husdyrgjødsel økte med 5,8 kg N i forhold til gjennomsnittet for tidligere år. Tilførsel av P er også betydelig høyere enn gjennomsnittet for overvåkingsperioden. I 2010 ble det tilført 4,3 kg P/daa. Gjennomsnittet for overvåkingsperioden er 2,9 kg P/daa. Totalt utgjorde husdyrgjødsel 11 kg N/daa og 3,2 kg P/daa i 2010.

Husdyrgjødsel kommer særlig fra dyrehold med svin og kylling. Husdyrtallet har økt i løpet av overvåkingsperioden, og det siste året var det på nytt en økning i kyllingproduksjonen.



Figur 6. Antall gjødseldyrenheter (GDE) pr dekar jordbruksareal.

## Avrenning

### Nedbør og temperatur

Middeltemperaturen i 2010/2011 var 2,9°C, som er 1,2°C lavere enn middelet for perioden 1991-2010 (tabell 1). I det meste av vekstsesongen var det imidlertid varmere enn normalt. I perioden mai-august var temperaturen 0,7°C over normalen. Det var betydelig kaldere enn normalt fra november til mars, og spesielt i desember, med en temperatur som lå 7,8°C under normalen.

Total nedbør i 2010/2011 var 764 mm. Det er 30 mm over middelet for perioden 1991-2010. Spesielt i august var nedbøren betydelig over middelet for perioden.

Tabell 1. Temperatur-, nedbør- og avrenningsmålinger 2010/11 og middelverdier fra måleperioden 1991-2009, målt i feltet.

Måned	Temperatur, °C		Nedbør, mm		Avrenning, mm	
	Middel	2010/2011	Middel	2010/2011	Middel	2010/2011
Mai	9,5	10,3	65	88	40	15 <sup>1</sup>
Juni	13,4	14,5	81	96	14	23
Juli	15,7	16,4	87	97	11	6
August	14,3	14,6	91	140	12	38
September	9,4	8,8	64	93	14	56
Oktober	3,8	2,9	71	45	38	36
November	-1	-5,4	69	19	40	16
Desember	-5,4	-13,2	46	18	23	0
Januar	-6	-8,1	51	59	10	0
Februar	-6,2	-9,3	34	60	5	0
Mars	-1,7	-3,6	33	14	20	8
April	3,7	7	39	35	121	146
Middel	4,1	2,9				
Sum			734	764	346	344

<sup>1</sup> ufullstendige målinger, se Vannbalanse

### Vannbalanse

Total registrert avrenning var i 2010/2011 344 mm. Grunnet ekstrem lokal nedbør i distriktet i mai, med påfølgende flom, var målestasjonen ute av drift i seks dager. Basert på nedbørmålingene skjedde ca. 90 % av avrenningen i mai i denne perioden.

## Konsentrasjoner og tap av suspendert stoff, fosfor og nitrogen

Avrenningen fra Kolstadfeltet inneholder vanligvis mye nitrogen, og lite partikler og fosfor sammenlignet med de andre JOVA-feltene. Dette året var gjennomsnittskonsentrasjonen for nitrogen tilnærmet lik middelet for overvåkingsperioden, mens konsentrasjonene av partikler (SS) og fosfor (TP og PO<sub>4</sub>-P) var langt over middelet (tabell 2).

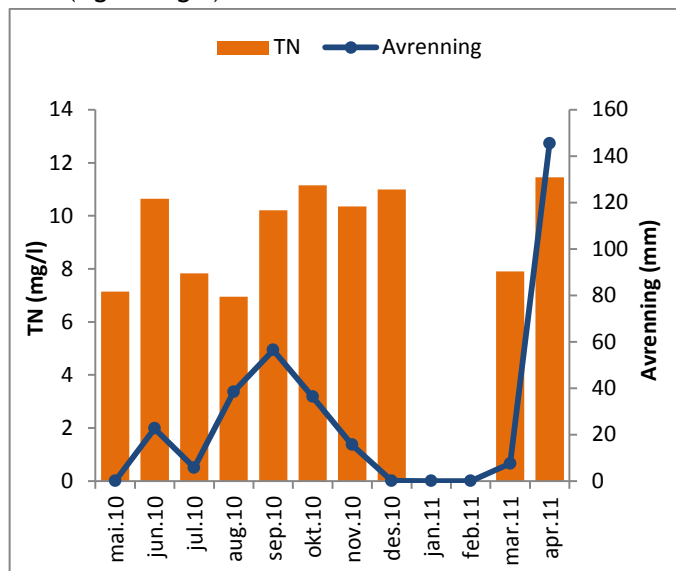
Tabell 2. Vannføringsveide konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), totalfosfor (TP), løst fosfat (PO<sub>4</sub>-P), totalnitrogen (TN) og nitrat (NO<sub>3</sub>-N) i 2010/11, høyeste og laveste verdi og gjennomsnitt for måleperioden frem til 2010.

	1991-2010 min-maks	1991-2010 middel	2010/11
SS (mg/l)	12 - 82	31	105
Gløderest (mg/l)	9 - 71	26	94
TP (µg/l)	42 - 188	90	225
PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	14 - 127	32	119
TN (mg/l)	7,8 - 15,5	10,2	10,3
NO <sub>3</sub> -N (mg/l)	6,7 - 14,6	8,7	6,8

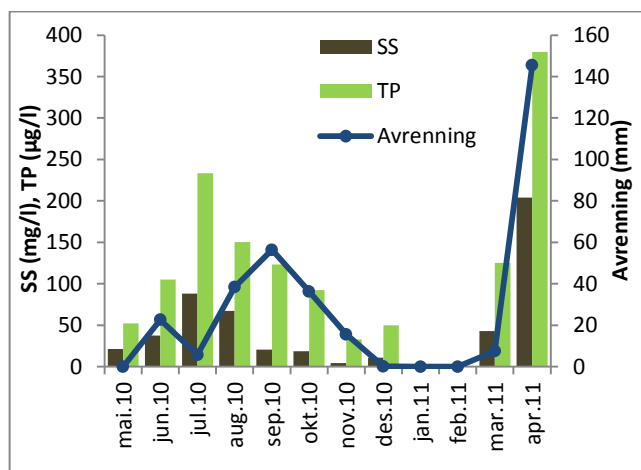
Både partikler og fosfor forekom i høyere konsentrasjoner enn det som tidligere er registrert i feltet. Konsentrasjonene av suspendert stoff og fosfor



varierte mye og nitrogenkonsentrasjonene lite gjennom året (figur 8 og 9).



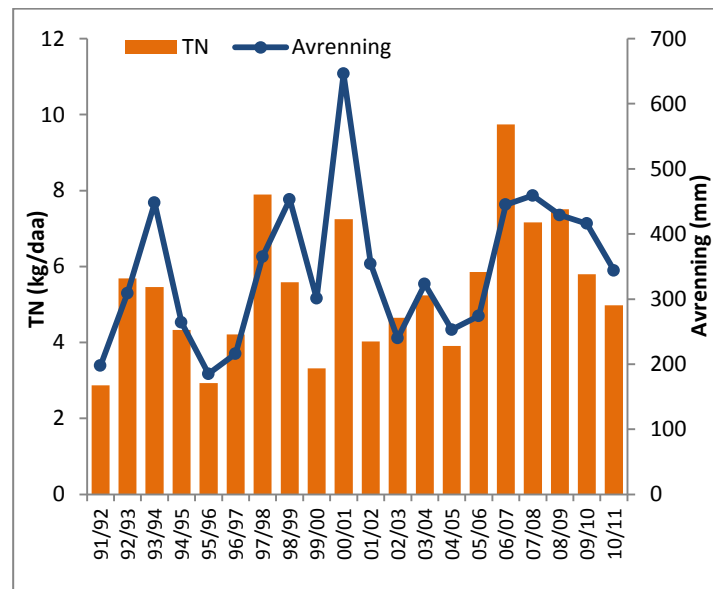
Figur 8. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalnitrogen (TN).



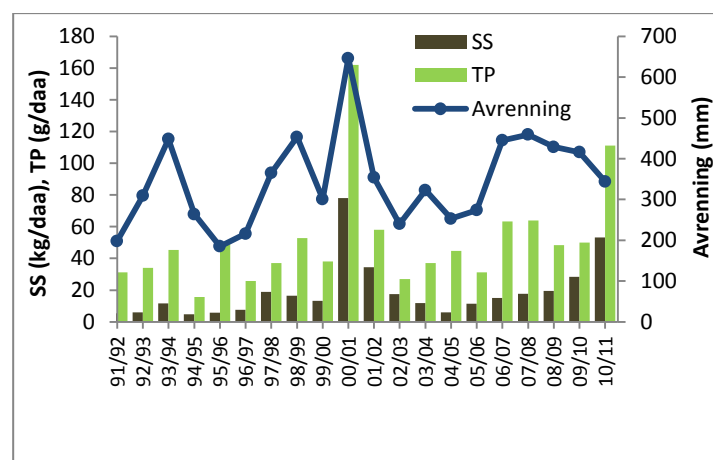
Figur 9. Avrenning og vannføringsveid konsentrasjon av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS).

Tap av nitrogen beregnet for jordbruksarealet var i 2010/2011 5 kg/daa (fig 10). Det er på nivå med middelet for tidligere år, men noe lavere enn gjennomsnittet for de siste fem årene. Tap av fosfor ble beregnet til 111 g/daa for 2010/2011, noe som er det nest høyeste i overvåkingsperioden. I 2000/2001 var fosfortapet 162 g/daa. Tap av suspendert stoff var også det nest høyeste, 53 kg/daa. Middelet for måleperioden er 19 kg/daa.

Tapene av suspendert stoff og fosfor er generelt lave i Kolstadfeltet. Det skyldes hovedsakelig avsetningstypen (morene) som er lite erosjonsutsatt og hvor det meste av vanntransporten skjer gjennom jordmassene som kan binde noe av fosforet.



Figur 10. Avrenning og tap av totalnitrogen (TN) fra 1991 til 2011 beregnet for jordbruksarealet.



Figur 11. Avrenning og tap av totalfosfor (TP) og suspendert stoff (SS) fra 1991 til 2011 beregnet for jordbruksarealet.

Konsentrasjons- og tapstallene må ses i sammenheng med de ufullstendige avrenningsmålingene i mai 2010. Tapene som skjedde under og rett etter den spesielle nedbørepisoden er ikke registrert.



Figur 11. Målestasjonen etter flommen i mai 2010.

Arbeidet med Kolstadfeltet utføres av Bioforsk Øst.